

**PAT-NO:** JP02001071569A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001071569 A  
**TITLE:** THERMAL PRINTER

**PUBN-DATE:** March 21, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MORI, MASAHIKO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ALPS ELECTRIC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP11248329

**APPL-DATE:** September 2, 1999

**INT-CL (IPC):** B41J003/54 , B41J003/60 , B41J002/32 , B41J002/325 , B41J025/304 , B65H029/70

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a thermal printer capable of perfect printing which can properly correct a curl of a recording paper generated during printing even when executing the printing to both faces of the recording paper or to one face of the recording paper.

**SOLUTION:** A pressure as a printing condition of a first and a second thermal heads 14 and 19 when coming in pressure contact to a first and a second platens 18 and 19 to print to a recording paper 2 is set to be smaller at a first printing means 7 than at a second printing means 17, whereby a curl generated to the recording paper 2 when printed can be properly removed and corrected.

**COPYRIGHT:** (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-71569

(P2001-71569A)

(43) 公開日 平成13年3月21日 (2001.3.21)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J	3/54	B 4 1 J 3/54	2 C 0 5 5
	3/60	B 6 5 H 29/70	2 C 0 6 2
	2/32	B 4 1 J 3/00	S 2 C 0 6 4
	2/325	3/20	1 0 9 C 2 C 0 6 5
	25/304		1 1 7 A 3 F 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-248329

(22) 出願日 平成11年9月2日 (1999.9.2)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 森 雅彦

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム(参考) 2C055 KK00 KK02 KK07 KK11 KK15

2C062 RAD6

2C064 CC04 CC07 CC14 FF09

2C065 AA02 AC04 CC12 DA01

3F053 HA03 HB15 LA03 LA07 LB01

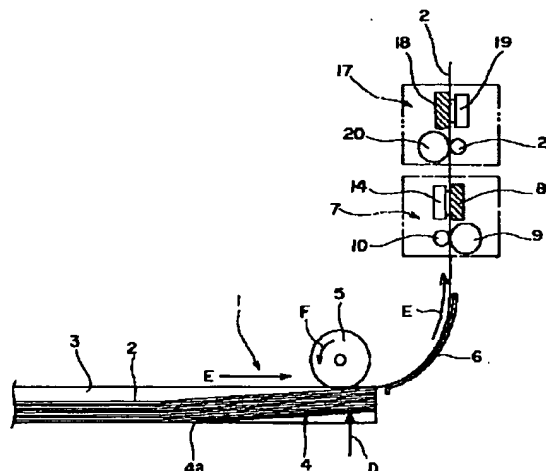
LB03

(54) 【発明の名称】 サーマルプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 記録用紙に両面印刷、または片面印刷を行っても、印刷時に発生した記録用紙のカールを適正に矯正することができる両面印刷可能なサーマルプリンタを提供することを目的とする

【解決手段】 印刷条件である記録用紙2に印刷するときの第1、第2サーマルヘッド14、19の第1、第2プラテン8、19に対する圧接圧を、第1印刷手段7における圧接圧よりも、第2印刷手段17における圧接圧を小さくして印刷することにより、印刷時に記録用紙2に発生するカールを適正に取って矯正することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚の記録用紙を収納可能な給紙部と、この給紙部から搬送されてくる前記記録用紙の一方の面に印刷可能な第1印刷手段と、前記記録用紙の他方の面に印刷可能な第2印刷手段と、前記第1、第2印刷手段にそれぞれ配設されたサーマルヘッドとこのそれぞれのサーマルヘッドが圧接可能なプラテンとを備え、前記第1印刷手段は、前記記録用紙の搬送方向に対して、前記第2印刷手段よりも、上流側に配置され、前記第1、第2の印刷手段における印刷条件を異ならしめたことを特徴とするサーマルプリンタ。

【請求項2】 前記印刷条件である前記記録用紙に印刷するときの前記サーマルヘッドの前記プラテンに対する圧接圧を、前記第1印刷手段における前記圧接圧よりも、前記第2印刷手段における前記圧接圧を弱くして印刷するようにしたことを特徴とする請求項1記載のサーマルプリンタ。

【請求項3】 前記第1、第2印刷手段は、それぞれ前記圧接圧が少なくとも強弱2段階に可変可能に構成されていることを特徴とする請求項2記載のサーマルプリンタ。

【請求項4】 前記記録用紙の前記両面に印刷するときは、前記第1印刷手段における前記圧接圧が前記2段階の内の強い圧接圧で印刷し、前記第2印刷手段における前記圧接圧が前記2段階の内の弱い圧接圧で印刷するようにしたことを特徴とする請求項3記載のサーマルプリンタ。

【請求項5】 前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記第1、または第2印刷手段のいずれか一方を用いると共に、前記2段階の内の弱い圧接圧で前記サーマルヘッドを前記プラテンに圧接して印刷するようにしたことを特徴とする請求項3記載のサーマルプリンタ。

【請求項6】 前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、印刷を行わない他方の面を前記第1、または第2印刷手段の前記サーマルヘッドで前記記録用紙を前記プラテンに圧接保持した状態で、前記サーマルヘッドを前記プラテンに沿って移動させるようにしたことを特徴とする請求項5記載のサーマルプリンタ。

【請求項7】 前記第1、または第2印刷手段で前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の強い圧接圧で印刷を行い、前記印刷を行わない前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の弱い圧接圧で前記記録用紙を前記プラテンに圧接保持した状態で、前記第1、または第2印刷手段の前記サーマルヘッドを前記プラテンに沿って移動させるようにしたことを特徴とする請求項5記載のサーマルプリンタ。

【請求項8】 前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記一方の面の印刷領域の反対側の他方の面

を前記圧接保持する前記サーマルヘッドの圧接位置を、前記一方の面の印刷領域の上下端部寄りの位置を圧接保持するようにしたことを特徴とする請求項7記載のサーマルプリンタ。

【請求項9】 前記印刷条件である前記プラテンの硬度を、前記第1印刷手段における前記プラテンの前記硬度よりも、前記第2印刷手段における前記プラテンの前記硬度を硬くしたことを特徴とする請求項1記載のサーマルプリンタ。

【請求項10】 前記サーマルヘッドは、複数の発熱素子を有し、前記印刷条件である前記発熱素子に印加する発熱エネルギーを、前記記録用紙に印刷するときの前記第1印刷手段の前記サーマルヘッドよりも、前記第2印刷手段の前記サーマルヘッドの方を小さくしたことを請求項1、または9記載のサーマルプリンタ。

【請求項11】 前記印刷条件である前記記録用紙に印刷するときの前記第1、第2印刷手段の前記サーマルヘッドの走行速度を、前記第1印刷手段の前記サーマルヘッドよりも、前記第2印刷手段の前記サーマルヘッドの方を速くしたことを特徴とする請求項1、9、または10記載のサーマルプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はサーマルプリンタに係わり、特に記録用紙の表面、裏面の両面に高品質に印刷可能なサーマルプリンタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の両面印刷可能なサーマルプリンタは、図3に示すように、給紙トレイ40内に複数枚の記録用紙2が収納されている。この記録用紙2は、給紙トレイ40底部から上方の給紙ローラ42に弾性付勢され、最上部の記録用紙2が給紙ローラ42に圧接した状態になっている。そして、給紙ローラ42を矢印方向である時計回り方向に回転させることで、給紙トレイ41内の記録用紙2を、用紙搬送方向である矢印A方向に搬送可能になっている。また、用紙搬送方向の給紙ローラの下流側には、例えば記録用紙2の表面に印刷可能な第1印刷手段43と、記録用紙2の裏面に印刷可能な第2印刷手段46とが配置されている。

【0003】前記第1印刷手段43は、給紙ローラ42により送られてくる記録用紙2の裏面側である図示下方に平板状のプラテン44が配設され、このプラテン44と対向する図示上方で、記録用紙2の表面側には、圧接バネ（図示せず）でプラテン44側に弾性付勢されたサーマルヘッド45が配設されている。このサーマルヘッド45は、矢印B方向に移動可能で、プラテン44に対して接離可能となっている。また、第1印刷手段43の用紙搬送方向の下流側には、回転自在な第1紙送りローラ49と第1圧接ローラ50とが圧接状態で配設されている。

【0004】また、矢印Aの用紙搬送方向の第1紙送りローラ49の下流側には第2印刷手段46が配設され、この第2印刷手段46は、第1紙送りローラ49により送られてくる記録用紙2の表面側である図示上方にプラテン47が配設され、このプラテン47と対向する図示下方で、記録用紙2の裏面側には、圧接バネ（図示せず）でプラテン47側に弾性付勢されたサーマルヘッド48が配設されている。このサーマルヘッド48は、第1印刷手段43のサーマルヘッド45と同様に矢印B方向に移動可能で、プラテン47に対して接離可能になっている。また、第2印刷手段46の用紙搬送方向の下流側には、回転自在の第2紙送りローラ51と第2圧接ローラ52とが圧接状態で配設されている。

【0005】このような従来のサーマルプリンタによる用紙41への両面印刷動作を説明すると、まず、給紙トレー40内の記録用紙2を下方から上方に弾性付勢して給紙ローラ42に圧接する。この状態から、給紙ローラ42を矢印方向の時計回り方向に回転させて、記録用紙2を矢印Aの用紙搬送方向に搬送する。そして、記録用紙2を離間状態にある第1印刷手段43のプラテン44とサーマルヘッド45の間を通過させて、記録用紙2の先端部を第1紙送りローラ49と第1圧接ローラ50とで圧接して保持する。前記記録用紙2が普通紙の場合だと、第1と第2印刷手段43、46のサーマルヘッド45、48と記録用紙2との間には、それぞれインクリボン（図示せず）が配設されるようになっている。そして、第1印刷手段43において、圧接バネ（図示せず）に弾性付勢されたサーマルヘッド45をプラテン44側に移動させてプラテン44に圧接し、記録用紙2の表面にインクリボン（図示せず）のインクを熱転写して印刷する。

【0006】この第1印刷手段43による記録用紙2の表面への印刷動作と同時に、紙送りローラ49を時計回り方向へ回転させて、表面に印刷された記録用紙2を用紙搬送方向の下流側の第2印刷手段46に搬送する。そして、表面に画像印刷された記録用紙2の先端部が紙送りローラ51と圧接ローラ52とに圧接挟持される。この状態で第2印刷手段46において、圧接バネ（図示せず）に弾性付勢されたサーマルヘッド48をプラテン47側に移動させてプラテン47に圧接し、記録用紙2の裏面にインクリボン（図示せず）のインクを熱転写して印刷する。

【0007】このようにして、第1、第2印刷手段43、46で、記録用紙2の表面と裏面の両面に、それぞれ所望の画像を印刷することができる。そして、表面と裏面とにそれぞれ所望の画像が印刷された記録用紙2は矢印C方向に搬送されて、サーマルプリンタの外部に排出される。このような両面印刷可能なサーマルプリンタは、記録用紙2の両面に画像を同時に印刷することができるので、両面印刷効率を向上させることができた。こ

のような従来の両面印刷可能なサーマルプリンタは、両面印刷時に第1、第2印刷手段43、46の、それぞれのサーマルヘッド45、48を、インクリボンと記録用紙2とを介して第1と第2のプラテン44、47に、同じ圧接圧で圧接して印刷するようにしていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述したような従来のサーマルプリンタで、記録用紙2の表面と裏面の両面に印刷すると、図4に示すように、印差後の記録用紙2の4隅に矢印方向へのカール（反り）が発生していた。このカールの量H（4隅の平均値）は、記録用紙2がA4サイズの大きさで普通紙の場合に、例えばサーマルヘッド45、48に弾性付勢する、それぞれの圧接バネ（図示せず）のバネ圧が0.8kgfだと、カール量Hが9mmと大きなカールが発生していた。また、前記バネ圧を0.7kgfに小さくしてもカール量Hは8mmと、まだ大きなカールが発生していた。このような印刷後の記録用紙2に発生するカール量Hを小さくするために、前記バネ圧を0.7kgf以下にすることも考えられるが、バネ圧を所定値よりも小さくすると、印刷後の画像がカスレたりして、印刷品質が低下する問題があり、バネ圧を所定値よりも小さくすることはできなかった。前述のように印刷後の記録用紙2にカールが発生すると、サーマルプリンタ外部に排出される記録用紙2が整列されないで不揃いになり、複数枚の記録用紙2を、まとめて綴じるとき等に時間が掛かると共に、印刷後の複数枚の記録用紙2をきれいに綴じにくくなる問題があった。本発明は、前述したような問題点に鑑みてなされたもので、記録用紙に両面印刷、または片面印刷を行っても、印刷時に発生した記録用紙のカールを適正に矯正することができる両面印刷可能なサーマルプリンタを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための第1の解決手段として本発明のサーマルプリンタは、複数枚の記録用紙を収納可能な給紙部と、この給紙部から搬送されてくる前記記録用紙の一方の面に印刷可能な第1印刷手段と、前記記録用紙の他方の面に印刷可能な第2印刷手段と、前記第1、第2印刷手段にそれぞれ配設されたサーマルヘッドとこのそれぞれのサーマルヘッドが圧接可能なプラテンとを備え、前記第1印刷手段は、前記記録用紙の搬送方向に対して、前記第2印刷手段よりも、上流側に配置され、前記第1と第2の印刷手段における印刷条件を異ならしめた構成とした。

【0010】また、前記課題を解決するための第2の解決手段として、前記印刷条件である前記記録用紙に印刷するときの前記サーマルヘッドの前記プラテンに対する圧接圧を、前記第1印刷手段における前記圧接圧よりも、前記第2印刷手段における前記圧接圧を弱くして印刷するような構成とした。

【0011】また、前記課題を解決するための第3の解決手段として、前記第1、第2印刷手段は、それぞれ前記圧接圧が少なくとも強弱2段階に可変可能に構成されている。

【0012】また、前記課題を解決するための第4の解決手段として、前記記録用紙の前記両面に印刷するときは、前記第1印刷手段における前記圧接圧が前記2段階の内の大きい圧接圧で印刷し、前記第2印刷手段における前記圧接圧が前記2段階の内の小さな圧接圧で印刷するような構成とした。

【0013】また、前記課題を解決するための第5の解決手段として、前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記第1、または第2印刷手段のいずれか一方を用いると共に、前記2段階の内の小さい圧接圧で前記プラテンに圧接して印刷するような構成とした。

【0014】また、前記課題を解決するための第6解決手段として、前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、印刷を行わない他方の面を前記第1、または第2印刷手段の前記サーマルヘッドで前記記録用紙を前記プラテンに圧接保持するような構成とした。

【0015】また、前記課題を解決するための第7解決手段として、前記第1、または第2印刷手段で前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の強い圧接圧で印刷を行い、前記印刷を行わない前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の弱い圧接圧で、前記記録用紙を圧接保持するような構成とした。

【0016】また、前記課題を解決するための第8の解決手段として、前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記一方の面の印刷領域の反対側の他方の面を前記圧接保持する前記サーマルヘッドの圧接位置を、前記一方の面の印刷領域の上下端部寄りの位置を圧接保持するような構成とした。

【0017】また、前記課題を解決するための第9解決手段として、前記印刷条件である前記プラテンの硬度を、前記第1印刷手段における前記プラテンの前記硬度よりも、前記第2印刷手段における前記プラテンの前記硬度を硬くした構成とした。

【0018】また、前記課題を解決するための第10解決手段として、前記サーマルヘッドは、複数の発熱素子を有し、前記印刷条件である前記発熱素子に印加する発熱エネルギーを、前記記録用紙に印刷するときの前記第1印刷手段の前記サーマルヘッドよりも、前記第2印刷手段の前記サーマルヘッドの方を小さくした構成とした。

【0019】また、前記課題を解決するための第11解決手段として、前記印刷条件である前記記録用紙に印刷する時の前記第1、第2印刷手段の前記サーマルヘッドの走行速度を、前記第1印刷手段の前記サーマルヘッドよりも、前記第2印刷手段の前記サーマルヘッドの方を

速くした構成とした。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のサーマルプリンタを、図1に基づいて説明すると、まず、図示下方側に給紙部1が配設され、この給紙部1には、例えばA4サイズ等の大サイズの記録用紙2を複数枚収納可能な箱状の給紙トレー3を有し、この給紙トレー3の図示右側底部には、支持部4aを支点として図示右側の前方側が上下に回動可能な可動板4が配設されている。そして、可動板4上には、記録用紙2の一部の前方端部寄りが載置されるようになっている。また、可動板4の図示右側である前方寄りには、図示しない弾性部材が配設され、この弾性部材の作用で、可動板4には矢印Dの上方に押し上げようとする付勢力が加えられている。また、可動板4の前方端部寄りの上方には、反時計回り方向の矢印F方向に回転可能な給紙ローラ5が配設されている。そして、給紙ローラ5には、支持部4aを支点とする可動板4の上方への回動で、可動板4上の記録用紙2の前方端部寄りが弾接するようになっている。

20 【0021】このような給紙部1に収納されている記録用紙2を、搬送方向Eに搬送するには、給紙ローラ5を矢印F方向に回転させると、最上部の記録用紙2が下部の記録用紙2から分離されて、給紙トレー3から排出されて搬送方向Eに搬送される。前記給紙部1から搬送される記録用紙2の搬送方向Eの下流側には、送られてくる記録用紙2を、後述する第1、第2印刷手段7、17に案内するための板状のガイド板6が配設されている。このガイド板6は湾曲形成されて、給紙部1から送られてくる記録用紙2を略直角方向の図示上方に方向転換させて、ガイド板6の下流側に配設された第1印刷手段7に案内するようになっている。前記第1印刷手段7は、記録用紙2の一方の面である、例えば表面側に所望の画像を印刷可能になっている。

30 【0022】前記第1印刷手段7は、図1に示すように、給紙部1から送られてくる記録用紙2の図示右側に、ゴム等からなる平板状の第1プラテン8が配設されている。この第1プラテン8は、図2に示すように、印字面8aが略垂直になるように配設されている。前記第1印刷手段7は、図2に示すように、第1プラテン8の下方に回転可能な回転軸9aに取り付けられた複数のゴム等からなる第1紙送りローラ9が配設され、この複数の第1紙送りローラ9に、それぞれ所定の圧力で圧接すると共に、第1紙送りローラ9の回転に追従して回転可能な複数の第1圧接ローラ10が配設されている。この第1圧接ローラ10は、それぞれ図示を省略したローラ保持部材に回転自在に保持され、それぞれ独立して第1紙送りローラ9に圧接するようになっている。そして、第1紙送りローラ9と第1圧接ローラ10とにより、給紙部1から搬送されてくる記録用紙2を、矢印Eの用紙搬送方向で第1紙送りローラ9の下流側の第1プラテン

8に搬送可能になっている。

【0023】また、プラテン8と対向する側には第1キャリアッジ11が配設され、この第1キャリアッジ11は、棒状のガイドシャフト12に軸支されている。前記第1キャリアッジ11は、一対のプーリ（図示せず）に巻回された適宜な駆動ベルト13を、ステッピングモータ等の駆動手段（図示せず）により駆動させて、ガイドシャフト12に沿って往復動自在に駆動されるようになっている。また、第1キャリアッジ11には、第1プラテン8に対して接離可能な第1サーマルヘッド14が、第1プラテン8と対向する位置に取り付けられている。前記第1サーマルヘッド14は、図示しない印刷制御部に入力されている印刷情報に基づいて、選択的に発熱される複数のドット状の発熱素子（図示せず）を有し、前記制御部によって発熱素子に加える発熱エネルギーの大小を選択可能になっている。

【0024】前記発熱エネルギーの大小は、例えば発熱素子に対する通電時間の長さで調整することができ、通電時間が長時間だと発熱エネルギーが大となり、通電時間が短時間だと発熱エネルギーが小となるようになっている。また、第1サーマルヘッド14は、図示しない圧接バネによって第1プラテン8側に弾性付勢されており、印刷時の第1プラテン8に対する第1サーマルヘッド14の圧接圧が、少なくとも強弱2段階に可変可能になっている。この圧接圧は、図示しない圧接バネの撓み量を変えることによって、印刷時に第1サーマルヘッド14を第2プラテン8に圧接したときの圧接バネのバネ圧が、例えば強い方が0.9Kg f、弱い方が0.7Kg fと、少なくとも2段階に可変可能になっている。

【0025】また、第1キャリアッジ11の上面でカセット装着面11aの中央部付近には、相互に所定間隔を隔てて一対の回転可能なボビン11b、11bが上方に突出形成されている。そして、第1キャリアッジ11のカセット装着面11aには、リボンカセット15が装着されて着脱可能になっている。このリボンカセット15は、一対のボビン11b、11bに係合可能な一対の孔状のリール15a、15aを有し、この一対のリール15a、15aには所定の色の熱溶解性のインクが塗布されたインクリボン16が巻回されている。このような第1印刷手段7は、第1プラテン8、第1紙送りローラ9、第1圧接ローラ10、ガイドシャフト12等がそれぞれ、図示しないフレームに取り付けられて一体化されている。

【0026】また、図1に示す搬送方向Eの第1印刷手段7の下流側には、記録用紙2の他方の面である、例えば裏面側に所望の画像を印刷可能な第2印刷手段17が配設されている。この第2印刷手段17は、図2に示す第1印刷手段7とそれぞれの部品の配設位置が異なるのみで、構成は同じなので詳細な説明は省略する。前記第2印刷手段17は、図1に示すように、第1印刷手段7

から送られてくる記録用紙2の図示左側に第2プラテン18が配設され、この第2プラテン18と対向する側に、第2プラテン18に対して接離可能な第2サーマルヘッド19が、第2プラテン18に沿って往復移動可能な図示しない第2キャリアッジに取り付けられている。

【0027】また、第2プラテン18の図示下方には回転可能な第2紙送りローラ20が配設され、この第2紙送りローラ20に圧接すると共に、第2紙送りローラ20の回転に追従して回転可能な第2圧接ローラ21が配設されている。そして、第2紙送りローラ20と第2圧接ローラ21とにより、第1印刷手段7から送られてくる記録用紙2を、第2プラテン18と第2サーマルヘッド19の間に搬送するようになっている。また、第2印刷手段17にも、図示しない第2キャリアッジに第1印刷手段7で説明したリボンカセット15が着脱可能になっている。また、第2サーマルヘッド19は、第1サーマルヘッド14と同様に、発熱素子に加える発熱エネルギーの大小を選択することができるようになっている。また、第2サーマルヘッド19は、図示しない圧接バネによって第2プラテン18側に弾性付勢されており、印刷時の第2プラテン18に対する第2サーマルヘッド19の圧接圧が、少なくとも強弱2段階に可変可能になっている。この圧接圧は、図示しない圧接バネの撓み量を変えることによって、印刷時に第2サーマルヘッド19を第2プラテン18に圧接したときの圧接バネのバネ圧が、例えば強い方が0.9Kg f、弱い方が0.7Kg fと、少なくとも2段階に可変可能になっている。

【0028】このような本発明のサーマルプリンタにより、記録用紙2の一方の面と他方の面の両面に所望の画像を印刷する動作を図1に基づいて説明する。まず、給紙ローラ5を矢印F方向に回転させて、給紙部1に収納されている最上部の記録用紙2を、搬送方向Eの下流側のガイド板6を経由して、第1印刷手段7に搬送される。すると、記録用紙2の先端部が、回転中の第1紙送りローラ9と圧接ローラ10とに圧接挟持されて、下流側の第1プラテン8とヘッドアップ状態の第1サーマルヘッド14の間に搬送される。

【0029】次に、第1サーマルヘッド14をヘッドダウンさせて、図示しない圧接バネの強い方の0.9Kg fのバネ圧で第1サーマルヘッド14を第1プラテン8に圧接し、印刷情報に基づいて第1サーマルヘッド14の発熱素子を選択的に発熱させる。そして、第1キャリアッジ11を第1プラテン8に沿って移動させながら、記録用紙2の一方の面に、1行、または複数行同時にインクリボン16のインクを熱転写する動作と、第1サーマルヘッド14をヘッドアップさせて第1紙送りローラ9を回転させて行う改行動作とを繰り返して、記録用紙2の一方の面に所望の画像を印刷することができる。

【0030】また、第1印刷手段7による印刷中の記録用紙2は、第1紙送りローラ9の改行動作で、第1印刷

手段7の搬送方向Eの下流側の第2印刷手段17に搬送される。そして、第1印刷手段7で一方の面に印刷中の記録用紙2の先端部が、第2紙送りローラ20と第2圧接ローラ21とに圧接挟持され、第2紙送りローラ20回転で、記録用紙2が下流側の第2プラテン18とヘッドアップ状態の第2サーマルヘッド19との間に搬送される。

【0031】次に、第2サーマルヘッド19をヘッドダウンさせて、図示しない圧接バネの弱い方の0.7Kgfのバネ圧で、第2サーマルヘッド19を第2プラテン18に圧接し、印刷情報に基づいて第1サーマルヘッド19の発熱素子を選択的に発熱させる。そして、第2キャリッジ（図示せず）を第2プラテン18に沿って移動させながら、記録用紙2の他方の面に、1行、または複数行同時にインクリボン16のインクを熱転写する動作と、第2サーマルヘッド19をヘッドアップさせて第2紙送りローラ20を回転させて行う改行動作とで、記録用紙2の他方の面に所望の画像を印刷することにより、記録用紙2の一方と他方の両面に画像印刷することができる。

【0032】このような記録用紙2に両面印刷可能な本発明のサーマルプリンタは、記録用紙2の両面に印刷するときの印刷条件である、第1、第2サーマルヘッド14、19の第1、第2プラテン8、18に対する圧接圧を、圧接バネ（図示せず）の撓み量を制御することにより、第1サーマルヘッド14に弾性付勢する圧接バネ（図示せず）のバネ圧を、強い方の0.9Kgfとし、第2サーマルヘッド19に弾性付勢する圧接バネ（図示せず）のバネ圧を、弱い方の0.7Kgfとしている。このように、第1印刷手段7における圧接圧よりも、第2印刷手段17における圧接圧を弱くして印刷することにより、従来例で説明した印刷後の記録用紙2に発生するカールを矯正できることが実験結果から判明した。

【0033】この実験結果では、前述の実施の形態で説明したように、第1サーマルヘッド14は、圧接バネ（図示せず）のバネ圧を0.9Kgfとして第1プラテン8側に弾性付勢し、第2サーマルヘッド19は、圧接バネ（図示せず）のバネ圧を0.7Kgfとして第2プラテン18側に弾性付勢して、記録用紙2の両面に印刷することにより、図4に示す記録用紙2の4隅の平均のカール量Hを、略1mm以下とすることができ、従来のような、記録用紙2の両面に同じ圧接圧で印刷した時より、カール量Hを小さくすることができる。即ち、第1、第2印刷手段7、17の印刷条件である第1、第2サーマルヘッド14、19の圧接圧を異ならしめることにより、両面印刷時に発生するカールを矯正することができ、印刷後の記録用紙2を綴じるときの作業性をよくすることができる。

【0034】また、例えば第1サーマルヘッド14に弾性付勢する圧接バネのバネ圧を0.9Kgfに、第2サ

ーマルヘッド19に弾性付勢する圧接バネのバネ圧を0.8Kgfにして両面印刷すると、印刷後の記録用紙2のカール量Hを略5mmとすることができる。また、例えば第1サーマルヘッド14に弾性付勢する圧接バネのバネ圧を0.8Kgfに、第2サーマルヘッド19に弾性付勢するバネのバネ圧を0.7Kgfにして両面印刷すると、印刷後の記録用紙2のカール量Hを略6mmとすることができる。

【0035】また、本発明のサーマルプリンタにおいて、例えば第1印刷手段7を用いて記録用紙2の一方の面にのみ印刷を行う場合の、第1サーマルヘッド14の圧接圧は、前記2段階の内の弱い圧接圧（圧接バネのバネ圧が0.7Kgf）で第1プラテンに圧接して印刷することで、一方の面にのみ印刷するときの記録用紙2に発生するカール量を小さくすることができる。

【0036】また、記録用紙2の一方の面にのみ印刷を行う場合、第1印刷手段7でなく第2印刷手段17を用い、第2サーマルヘッド19の圧接圧を前記2段階の内の弱い圧接圧で第1プラテンに圧接して印刷しても良

い。即ち、記録用紙2の一方の面にのみ印刷を行う場合は、第1、または第2印刷手段7、17のいずれか一方を用いると共に、前記少なくとも2段階の内の弱い圧接圧で第1、または第2プラテン8、18に圧接して印刷するようにしても良い。

【0037】また、記録用紙2の一方の面にのみ印刷を行う場合は、印刷を行わない他方の面を第1、または第2印刷手段7、17の第1、または第2サーマルヘッド14、19で記録用紙2を第1、または第2プラテン8、18に圧接挟持した状態で第1、または第2サーマルヘッド14、19の発熱紙には通電しない状態で摺動させることで、一方の面にのみ印刷するときの記録用紙2に発生するカールを矯正することができる。このとき、印刷を行わない記録用紙2の他方の面に、第1、または第2サーマルヘッド14、19を圧接するとき、同時にインクリボン16も圧接挟持されるのでインクリボン16が浪費される。この対策として、記録用紙2の一方の面に印刷した印刷領域の反対側の他方の面を圧接挟持する第1、または第2サーマルヘッド14、19の圧接位置を、前記一方の面の印刷領域の上下端部寄りの2、3行分に対応する位置だけを圧接することで、一方の面にのみ印刷するとき発生するカールを矯正することができる。

【0038】前記第1、または第2印刷手段7、17で記録用紙2の一方の面にのみ印刷を行う場合は、第1、または第2印刷手段7、17の前記2段階の内の強い圧接圧で印刷を行い、印刷を行わない第1、または第2印刷手段7、17の前記2段階の内の弱い圧接圧で、記録用紙2を圧接挟持することで、一方の面にのみ印刷するときの記録用紙2に発生するカールを更に確実に矯正することができる。

【0039】前記第1、第2プラテン8、18は平板状のゴムで形成され、前記印刷条件が第1、第2プラテン8、18の硬度である場合、第1プラテン8よりも、第2プラテン18の硬度を硬くして、第1、第2印刷手段7、17の圧接圧を同じにしても、記録用紙2に発生するカールを矯正することができる。即ち、前記印刷条件である第1、第2プラテン8、18の硬度を、第1印刷手段7における第1プラテン8の硬度よりも、第2印刷手段17における第2プラテン18の硬度を硬くすることにより、第1印刷手段7で印刷するときに発生した一方方向へのカールを、第2印刷手段17で適正に矯正することができる。

【0040】また、第1、第2サーマルヘッド14、19は、複数の発熱素子（図示せず）を有し、前記印刷条件である前記発熱素子に印加する発熱エネルギーを、記録用紙2に印刷するときの第1印刷手段7の第1サーマルヘッド14よりも、第2印刷手段17の第2サーマルヘッド19の方を小さくすることにより、印刷時に記録用紙2に発生するカールを適正に矯正することができる。また、この発熱素子に加える発熱エネルギーを変えることと、前述した第1、第2プラテン8、18の硬度を変えることを組み合わせても良い。

【0041】また、前記印刷条件である記録用紙2に印刷する時の第1、第2印刷手段7、17の第1、第2サーマルヘッド14、19の走行速度を、第1印刷手段7の第1サーマルヘッド14よりも、第2印刷手段17の第2サーマルヘッド19の方を速くすることにより、印刷時に記録用紙2に発生するカールを適正に矯正することができる。また、この第1、第2サーマルヘッド14、19の走行速度を変えることと、前述した発熱素子に加える発熱エネルギーを変えることと、第1、第2プラテン8、18の硬度を変えることを組み合わせても良い。

#### 【0042】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のサーマルプリンタは、第1印刷手段を、記録用紙の搬送方向に対して、第2印刷手段よりも上流側に配置し、第1、第2印刷手段における印刷条件を異ならしめて、記録用紙の両面に印刷可能としたので、記録用紙の両面に印刷するときに発生するカールを適正に矯正して、印刷後カールのない平坦な記録用紙を得ることができるサーマルプリンタを提供できる。

【0043】また、前記印刷条件である記録用紙に印刷するときのサーマルヘッドのプラテンに対する圧接圧を、第1印刷手段における圧接圧よりも、第2印刷手段における圧接圧を小さくして印刷するようにしたので、第1印刷手段で印刷するときに発生する記録用紙のカールを、第2印刷手段で印刷するときに、適正に矯正することができ、印刷後カールのない記録用紙を得ることができる。

【0044】また、第1、第2印刷手段は、それぞれ少なくとも圧接圧が強弱2段階に可変可能に構成されているので、第1、第2印刷手段のそれぞれのサーマルヘッドの圧接圧を可変して、印刷後に発生する記録用紙のカールを矯正可能なサーマルプリンタを提供できる。

【0045】また、記録用紙の両面に印刷するときは、第1印刷手段における圧接圧が2段階の内の強い圧接圧で印刷し、第2印刷手段における圧接圧が2段階の内の弱い圧接圧で印刷するようにしたので、第1印刷手段で発生したカールを第2印刷手段で確実に矯正することができる。

【0046】また、記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、第1、または第2印刷手段のいずれか一方を用いると共に、2段階の内の弱い圧接圧でプラテンに圧接して印刷するようにしたので、記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合でも、カールの発生を小さくできる。

【0047】また、記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、印刷を行わない他方の面を第1、または第2印刷手段のサーマルヘッドで記録用紙をプラテンに圧接保持した状態で、前記サーマルヘッドを前記プラテンに沿って移動させるようにしたので、一方の面にのみ印刷するときに発生したカールを確実に矯正することができる。

【0048】また、第1、または第2印刷手段で前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の強い圧接圧で印刷を行い、前記印刷を行わない前記第1、または第2印刷手段の前記2段階の内の弱い圧接圧で前記記録用紙を前記プラテンに圧接保持した状態で、前記第1、または第2印刷手段の前記サーマルヘッドを前記プラテンに沿って移動させるようにしたので、一方の面にのみ印刷するときに発生するカールを、更に確実に矯正することができる。

【0049】また、前記記録用紙の一方の面にのみ印刷を行う場合は、前記一方の面の印刷領域の反対側の他方の面を前記圧接保持する前記サーマルヘッドの圧接位置を、前記一方の面の印刷領域の上下端部寄りの位置を圧接保持するようにしたので、カールを矯正すると共に、インクリボンの浪費を防ぐことができる。

【0050】また、前記印刷条件である前記プラテンの硬度を、第1印刷手段におけるプラテンの硬度よりも、第2印刷手段におけるプラテンの硬度を硬くしたので、第1、第2印刷手段のそれぞれのサーマルヘッドの圧接圧が同じであっても、第1印刷手段におけるプラテンへのサーマルヘッドの食い込みを大きく、また、第2印刷手段におけるプラテンへのサーマルヘッドの食い込みを小さくして、両面印刷時に発生するカールを確実に取ることができる。そのために、サーマルヘッドの圧接圧を2段階に可変することがなく、構造の簡単なサーマルプ



リントを提供できる。

【0051】また、サーマルヘッドは、複数の発熱素子を有し、前記印刷条件である発熱素子に印加する発熱エネルギーを、記録用紙に印刷するときの第1印刷手段のサーマルヘッドよりも、第2印刷手段のサーマルヘッドの方を小さくしたので、印刷時の発熱エネルギーを変化させることで、印刷後記録用紙に発生するカールを確実に矯正することができる。

【0052】前記印刷条件である前記記録用紙に印刷する時の前記第1、第2印刷手段の前記サーマルヘッドの走行速度を、前記第1印刷手段の前記サーマルヘッドよりも、前記第2印刷手段の前記サーマルヘッドの方を速くしたので、印刷時に記録用紙2に発生するカールを適正に矯正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のサーマルプリンタの概略構造を説明する図である。

【図2】本発明に係わる第1印刷手段の斜視図である。

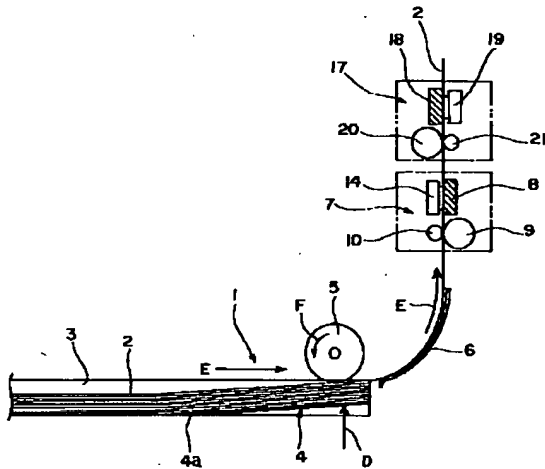
【図3】従来のサーマルプリンタの概略構造を説明する図である。

【図4】従来の課題を説明する図である。

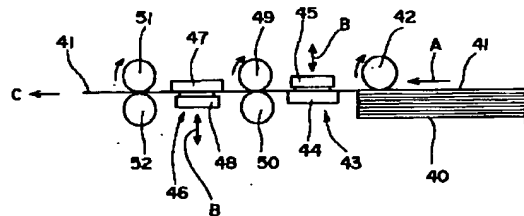
【符号の説明】

- 1 給紙部
- 2 記録用紙
- 3 給紙トレイ
- 4 可動板
- 4a 支持部
- 5 給紙ローラ
- 6 ガイド板
- 7 第1印刷手段
- 8 第1プラテン
- 8a 印字面
- 9 第1紙送りローラ
- 10 第1圧接ローラ
- 11 愛1キャリッジ
- 11a カセット装着面
- 11b ボビン
- 14 第1サーマルヘッド
- 15 リボンカセット
- 17 第2印刷手段
- 18 第2プラテン
- 19 第2サーマルヘッド
- 20 第2紙送りローラ
- 21 第2圧接ローラ

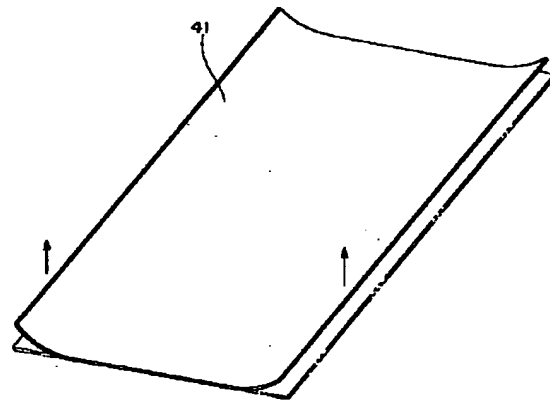
【図1】



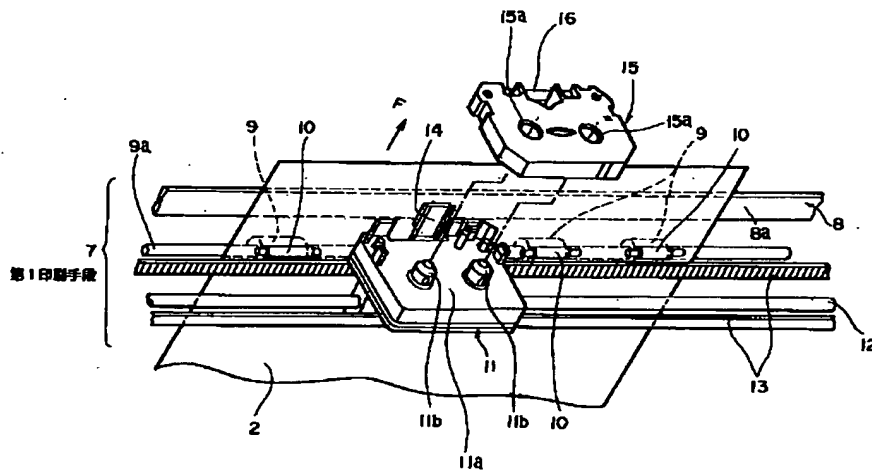
【図3】



【図4】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 6 5 H 29/70

識別記号

F I

B 4 1 J 25/30

テーマコード(参考)

U